

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60K 35/00, H02G 11/02, G01D 13/28</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/47376</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. September 1999 (23.09.99)</p>		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01207</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Februar 1999 (25.02.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 10 854.0 13. März 1998 (13.03.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN- NESMANN VDO AG [DE/DE]; Kruppstrasse 105, D-60388 Frankfurt (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NOLL, Heinrich [DE/DE]; Uhlandstrasse 7, D-64823 Groß-Umstadt (DE). JANSÄ, Frank [DE/DE]; Inheidener Strasse 69, D-60385 Frankfurt (DE). OLBRICH, Helmut [DE/DE]; Heinrichstrasse 225, D-64287 Darmstadt (DE). VOGEL, Michael [DE/DE]; In den Biegen 17, D-60437 Frankfurt (DE).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> </td> </tr> </table>			<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01207</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Februar 1999 (25.02.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 10 854.0 13. März 1998 (13.03.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN- NESMANN VDO AG [DE/DE]; Kruppstrasse 105, D-60388 Frankfurt (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NOLL, Heinrich [DE/DE]; Uhlandstrasse 7, D-64823 Groß-Umstadt (DE). JANSÄ, Frank [DE/DE]; Inheidener Strasse 69, D-60385 Frankfurt (DE). OLBRICH, Helmut [DE/DE]; Heinrichstrasse 225, D-64287 Darmstadt (DE). VOGEL, Michael [DE/DE]; In den Biegen 17, D-60437 Frankfurt (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01207</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Februar 1999 (25.02.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 10 854.0 13. März 1998 (13.03.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN- NESMANN VDO AG [DE/DE]; Kruppstrasse 105, D-60388 Frankfurt (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NOLL, Heinrich [DE/DE]; Uhlandstrasse 7, D-64823 Groß-Umstadt (DE). JANSÄ, Frank [DE/DE]; Inheidener Strasse 69, D-60385 Frankfurt (DE). OLBRICH, Helmut [DE/DE]; Heinrichstrasse 225, D-64287 Darmstadt (DE). VOGEL, Michael [DE/DE]; In den Biegen 17, D-60437 Frankfurt (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>			
<p>(54) Title: POINTER INSTRUMENT</p> <p>(54) Bezeichnung: ZEIGERINSTRUMENT</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div>				
<p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a pointer instrument (1), comprising a pointer with an arbor (5) which moves an indicator. A light source (3) which is connected to the pointer in such a way that it is rotationally fixed is supplied with power by means of a flexible, spiral-shaped foil (11) which is provided with printed conductors (12, 13). The set arbor (5) has an extension (9) which supports the foil (11) and prevents axial sliding. The foil (11) can therefore be particularly thin, which in turn reduces the driving torque required to move the arbor (5).</p>				

(57) Zusammenfassung

Bei einem Zeigerinstrument (1) mit einem Zeiger mit einer Zeigerfahne (2) auslenkenden Zeigerwelle (5) erfolgt die Stromversorgung einer drehfest mit dem Zeiger verbundenen Lichtquelle (3) mittels einer flexiblen, mit Leiterbahnen (12, 13) versehenen spiralförmigen Folie (11). Die Zeigerwelle (5) besitzt hierzu eine Erweiterung (9), welche die Folie (11) stützt und gegen axiales Abgleiten sichert. Hierdurch kann die Folie (11) besonders dünn ausgeführt werden, wodurch das zur Auslenkung der Zeigerwelle (5) erforderliche Antriebsmoment reduziert werden kann.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Letland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Zeigerinstrument

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Zeigerinstrument, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Zeiger mit einer eine Zeigerfahne auslenkenden Zeigerwelle und mit einer drehfest mit dem Zeiger verbundenen Lichtquelle, wobei die Lichtquelle mittels einer flexiblen, mit Leiterbahnen versehenen Folie mit einer Stromversorgung verbunden ist.

Ein solches Zeigerinstrument, bei dem zusätzlich die Lichtquelle in einem oberen Abschnitt der Zeigerwelle angeordnet ist und Licht unmittelbar in die Zeigerfahne einstrahlt, wird heute vor allem in der Fahrzeugindustrie vielfach eingesetzt und gehört somit zum Stand der Technik. Hierbei ist eine Folie mit aufgedruckten Leiterbahnen mit einem Ende mit einer Leiterplatte und mit ihrem anderen Ende eine Schlaufe bildend mit Kontaktstellen der Welle verbunden.

Nachteilig wirkt sich hierbei aus, daß die von der Folie gebildete Schlaufe bei einer Auslenkung des Zeigers aufgrund des großen erforderlichen Verdrehwinkels des Zeigers und der Eigensteifigkeit der Folie bei einer Bewegungsumkehr des Zeigers jeweils überspringt. Dabei ergeben sich Drehmomentsprünge, die zu einer Ungenauigkeit der Anzeige führen. Außerdem ist der Verlauf des Rückstellmomentes bei einem solchen Zeigerinstrument die Anzeigegenauigkeit weiter verschlechternd ungleichmäßig. Der Zeigerantrieb muß deshalb ein hohes Antriebsmoment erzeugen, um die von der Folie erzeugten Drehmomente abfangen zu können und eine exakte Anzeige zu gewährleisten.

Diese vorgenannten, nachteiligen Effekte aufgrund der Federwirkung der Folie könnte man dadurch verringern, daß man die Folie möglichst lang und dünnwandig ausbildet. Das führt jedoch in der Praxis dazu, daß die Folie aufgrund ihrer geringen Formstabilität axial zur Zeigerwelle abgleitet und dadurch die Funktionsweise des Zeigerinstrumentes beeinträchtigt.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Zeigerinstrument der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß das zur Auslenkung der Zeigerwelle erforderliche Antriebsmoment im Vergleich zu bekannten Zeigerinstrumenten wesentlich geringer ist. Gleichzeitig sollen Schwankungen des Rückstellmomentes weitgehend vermieden werden.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Folie spiralförmig auf die Zeigerwelle aufwickelbar ist und daß die Zeigerwelle eine sich im wesentlichen in radialer Richtung von der Zeigerwelle weg erstreckende flanschartige Erweiterung aufweist, gegen die die Folie mit einer ihrer Seitenkanten anlegbar ist und deren Außendurchmesser wenigstens genauso groß ist wie der Aufwickeldurchmesser der Folie.

Durch die flanschartige Erweiterung der Zeigerwelle wird ein axiales Abgleiten der Folie wirkungsvoll verhindert, indem die Erweiterung die Folie abstützt. Hierdurch ist es möglich, die Folie im Vergleich zu bekannten Zeigerinstrumenten erheblich dünner auszuführen, was mit einer Reduzierung der Rückstellkräfte verbunden ist. Das zum Antrieb der Zeigerwelle erforderliche Antriebsmoment ist somit erheblich verringert. Weiterhin läßt sich die Anzahl der für einen gleichmäßigen Verlauf des Widerstandsmomentes erforderlichen Umschlingungen reduzieren, so daß die Gesamtlänge der Folie und damit auch die Herstellungskosten niedriger sind.

Wenn die Zeigerfahne gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein beleuchtbarer Lichtleiter ist und von der Lichtquelle ausgesandtes Licht in die Zeigerfahne einkoppelbar ist, dann ist das Zeigerinstrument, insbesondere auch bei Dunkelheit, besonders gut ablesbar.

Es ist auch von Vorteil, wenn die Lichtquelle auf der Zeigerfahne angeordnet ist und von der Lichtquelle Licht in Richtung eines Betrachters abstrahlbar ist. Dabei kann die Zeigerfahne als einfacher Steg ausgebildet sein, auf den die Lichtquelle aufgesetzt ist. Um die Leuchtstärke zu erhöhen und die Erfäßbarkeit des Zeigers zu verbessern, können mehrere, in Längsrichtung der Zeigerfahne nebeneinander angeordnete Lichtquellen vorgesehen sein.

Ein besonders klar gegliedertes und übersichtliches Zeigerinstrument liegt vor, wenn gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein zumindest in Teilbereichen durchleuchtbares Zifferblatt vor der einem Betrachter zugewandten Seite des Zeigers angeordnet ist. Dabei ist der Zeiger aus der Sicht des Betrachters hinter dem Zifferblatt angeordnet, aber durch die durchleuchtbaren Teilbereiche des Zifferblattes wahrnehmbar. Die Wahrnehmbarkeit ist besonders gut, wenn der Zeiger mittels der Lichtquelle aktiv beleuchtet ist.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dann gegeben, wenn die flanschartige Erweiterung als Kreisscheibe ausgeführt ist. Durch eine solche rotationssymmetrische Ausführung der Erweiterung wird ein gleichmäßiges und damit für die leiterbahnbestückte Folie schonendes Aufwickeln gewährleistet. Die Störanfälligkeit des so ausgerüsteten Zeigerinstrumentes kann dadurch weiter reduziert werden.

Besonders günstig ist dabei eine Weiterbildung der Erfindung, bei der die flanschartige Erweiterung eine nach außen hin abfallende Schrägfläche aufweist. Der Aufwickelvorgang während der Drehbewegung der Zeigerwelle kann durch diese nach Art einer Rampe ausgeführte Schrägfläche wesentlich vereinfacht werden. Die Toleranzen zwischen der Folie und der Erweiterung können gleichzeitig erhöht werden, ohne dabei ein ungleichmäßiges Aufwickeln oder ein Abgleiten über den Rand der Erweiterung hinweg zu riskieren.

Eine weitere, besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gegeben, daß die Zeigerwelle zusätzlich zu der ersten Erweiterung eine zweite Erweiterung besitzt und daß die Folie zwischen den Erweiterungen angeordnet ist. Hierdurch läßt sich eine weiter verbesserte Führung erreichen, so daß auch unter dem Einfluß äußerer Kräfte, beispielsweise Fahrbewegungen, ein Abgleiten nach oben und das damit verbundene Anstoßen der Folie gegen andere Bauteile des Zeigerinstrumentes ausgeschlossen ist.

Eine andere, besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dann gegeben, wenn die Folie in einem von der Zeigerwelle entfernten Endbereich einen Abschnitt aufweist, in dem die Folie eine größere Dicke besitzt als in einem aufwickelbaren mittleren Bereich. Vorteilhaft ist z. B. eine Dicke der Folie von in etwa 75 μm in ihrem mittleren, aufwickelbaren Bereich und von in etwa 300 μm in ihren Endbereichen, wodurch dort eine höhere mechanische Stabilität der Folie erreicht wird. Durch diese Aussteifung der Folie läßt sich eine Formstabilität in demjenigen Abschnitt erreichen, der bei der Drehbewegung der Zeigerwelle nicht aufgewickelt wird. Die Folie neigt daher auch außerhalb der durch die Erweiterung abgestützten Abschnitte nicht zum Durchhängen. Weitere Führungshilfen sind daher nicht erforderlich.

Dabei ist eine besonders günstige Weiterbildung der Erfindung gegeben, wenn die Lichtquelle eine auf die Folie aufkontaktierte Leuchtdiode ist. Durch eine solche bereits vormontierte Einheit, bestehend aus der Folie und dem als Leuchtdiode ausgeführten Leuchtmittel, ist der Aufwand zur Montage deutlich geringer. Kontaktierungsfehler bei der Montage sind dabei nahezu ausgeschlossen.

Die Erfindung läßt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Figur 1 eine seitliche, teilweise geschnittene Darstellung eines erfindungsgemäßen Zeigerinstrumentes,

Figur 2 einen Abschnitt einer Zeigerwelle eines weiteren erfindungsgemäßen Zeigerinstrumentes mit zwei Erweiterungen.

Figur 1 zeigt in einer vereinfachten Darstellung ein Zeigerinstrument 27 mit einem eine Zeigerfahne 2 aufweisendem Zeiger 1. In diese Zeigerfahne 2 strahlt eine als Leuchtdiode ausgeführte Lichtquelle 3 Licht ein, welche gegenüber einem möglichen Betrachter mit einer Kappe 4 abgedeckt ist. Die Zeigerfahne 2 ist an ihrem einer Zeigerspitze 28 gegenüberliegenden Ende an der Unterseite mit einer Zeigerwelle 5 verbunden, welche durch ein Zifferblatt 6 hindurchgeführt ist und mittels eines als Meßwerk ausgeführten Zeigerantriebes 7 auslenkbar ist. Zwischen einer den Zeigerantrieb 7 tragenden Leiterplatte 8 und dem Zifferblatt 6 besitzt die Zeigerwelle 5 eine flanschartige Erweiterung 9, welche eine nach außen hin abfallende Schrägfläche 10 hat. Gegen die Erweiterung 9 liegt ein Abschnitt eines aufwickelbaren mittleren Bereichs 26 einer um die Zeigerwelle 5 spiralförmig herumgeführten Folie 11 mit einer unteren Seiten-

kante 29 an. Die mit zwei Leiterbahnen 12, 13 zur Verbindung der Lichtquelle 3 mit einer Energieversorgung versehene Folie 11 ist gegenüber der Zeigerwelle 5 in etwa rechtwinklig nach außen geführt und weist in ihrem der Zeigerwelle 5 abgewandten Endbereich einen verstärkt ausgeführten Abschnitt 14 auf, der nach unten geführt ist. Dieser verstärkte Abschnitt 14 hat eine Steckverbindung 15 mittels der die Folie 11 mit der die Stromversorgung bildende Leiterplatte 8 verbunden ist. Nicht dargestellt ist die in einer Ausnehmung der Zeigerwelle 5 verlaufende, einteilige Verbindung der Folie 11 mit dem Leuchtmittel 3.

Figur 2 zeigt in einer perspektivischen Darstellung einen Abschnitt einer Zeigerwelle 16 in einer gegenüber der in Figur 1 dargestellten Zeigerwelle abgewandelten Ausführung. Die Zeigerwelle 16 besitzt hierbei zwei spiegelbildlich angeordnete und jeweils als Kreisscheibe 17, 18 ausgeführte Erweiterungen 19, 20. Diese schließen eine ebenfalls nur abschnittsweise dargestellte Folie 21 mit zwei Leiterbahnen 22, 23 ein, die in der dargestellten Position vollständig abgewickelt ist. Ist die (hier nicht dargestellte) Lichtquelle z. B. eine Farbwechsel-Leuchtdiode, deren Farbe beispielsweise beim Erreichen eines Grenzwertes umgeschaltet wird, dann können auch mehr als zwei Leiterbahnen erforderlich sein. Die beiden Kreisscheiben 17, 18 besitzen zur besseren Führung der Folie 21 jeweils eine nach außen hin abfallende Schrägfläche 24, 25.

Zeigerinstrument

Patentansprüche

1. Zeigerinstrument, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Zeiger mit einer Zeigerfahne auslenkenden Zeigerwelle und mit einer drehfest mit dem Zeiger verbundenen Lichtquelle, wobei die Lichtquelle mittels einer flexiblen, mit Leiterbahnen versehenen Folie mit einer Stromversorgung verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie (11, 21) spiralförmig auf die Zeigerwelle (5, 16) aufwickelbar ist und daß die Zeigerwelle (5, 16) eine sich im wesentlichen in radialer Richtung von der Zeigerwelle (5, 16) weg erstreckende flanschartige Erweiterung (9, 19, 20) aufweist, gegen die die Folie (11, 21) mit einer ihrer Seitenkanten anlegbar ist und deren Außendurchmesser wenigstens genauso groß ist wie der Aufwickeldurchmesser der Folie (11, 21).
2. Zeigerinstrument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zeigerfahne (2) ein beleuchtbarer Lichtleiter ist und daß von der Lichtquelle (3) ausgesandtes Licht in die Zeigerfahne (2) einkoppelbar ist.
3. Zeigerinstrument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lichtquelle auf der Zeigerfahne angeordnet ist und daß von der Lichtquelle Licht in Richtung eines Betrachters abstrahlbar ist.

4. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zumindest in Teilbereichen durchleuchtbares Zifferblatt vor der einem Betrachter zugewandten Seite des Zeigers angeordnet ist.
5. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flanschartige Erweiterung (9, 19, 20) als Kreisscheibe (17, 18) ausgeführt ist.
6. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die flanschartige Erweiterung (9, 19, 20) eine nach außen hin abfallende Schrägfläche (10, 24, 25) aufweist.
7. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zeigerwelle (5, 16) zusätzlich zu der ersten Erweiterung (19, 20) eine zweite Erweiterung (19, 20) besitzt und daß die Folie (21) zwischen den Erweiterungen (19, 20) angeordnet ist.
8. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie (11, 21) in einem von der Zeigerwelle (5, 16) entfernten Endbereich einen Abschnitt (14) aufweist, in dem die Folie (11, 21) eine größere Dicke besitzt als in einem aufwickelbaren mittleren Bereich (26).
9. Zeigerinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lichtquelle (3) eine auf die Folie (11, 21) aufkontaktierte Leuchtdiode ist.

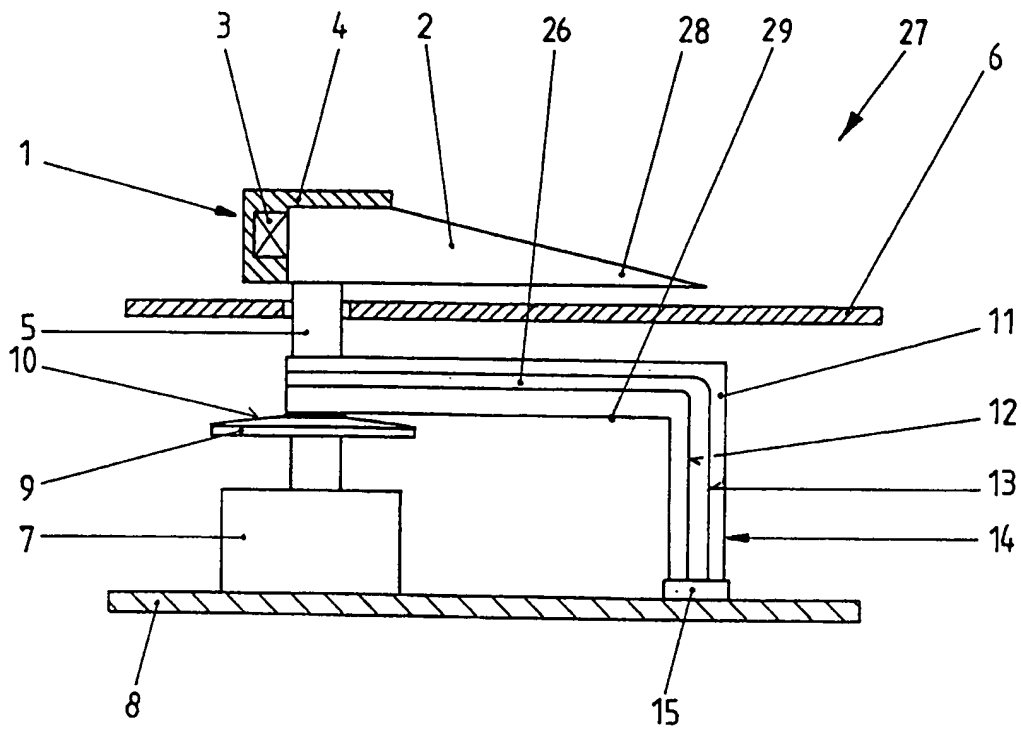


Fig.1

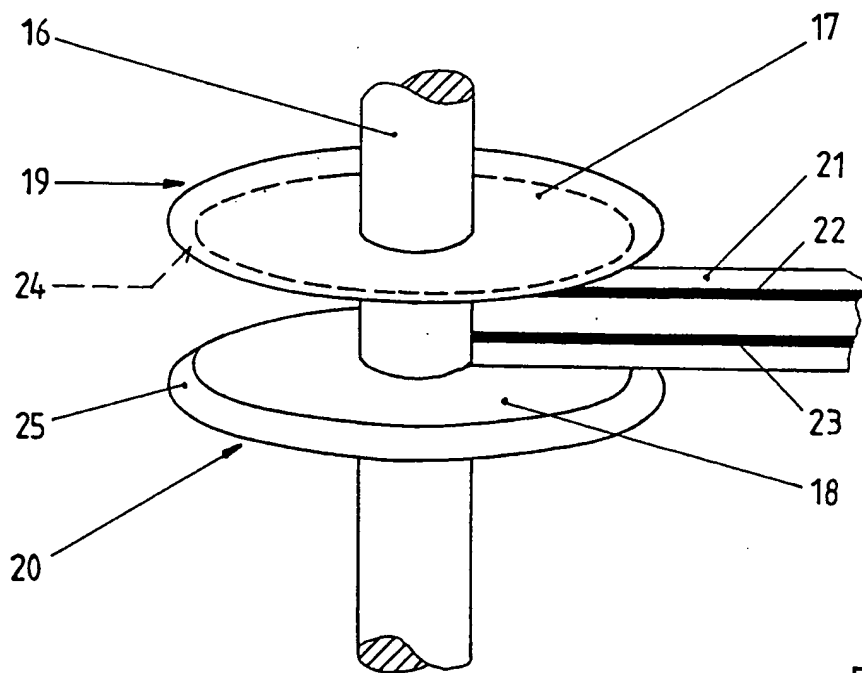


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/01207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B60K35/00 H02G11/02 G01D13/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60K H02G G01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 41 783 A (VDO SCHINDLING) 14 June 1995	1,5,8
A	see column 3, line 25 - line 36 see figures 3,4	2
A	DE 195 37 346 A (NIPPON DENSO CO) 11 April 1996	1,3,9
	see column 3, line 54 - column 4, line 30 see figures 1-3	
A	DE 195 34 020 A (VDO SCHINDLING) 20 March 1997	1,4
	see the whole document	
A	DE 38 37 295 A (VDO SCHINDLING) 10 May 1990	1,2
	see the whole document	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 June 1999

Date of mailing of the international search report

08/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clasen, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/01207

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4341783 A	14-06-1995	NONE	
DE 19537346 A	11-04-1996	JP 8110244 A FR 2725549 A	30-04-1996 12-04-1996
DE 19534020 A	20-03-1997	NONE	
DE 3837295 A	10-05-1990	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01207

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B60K35/00 H02G11/02 G01D13/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B60K H02G G01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 43 41 783 A (VDO SCHINDLING) 14. Juni 1995	1,5,8
A	siehe Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 36 siehe Abbildungen 3,4	2
A	DE 195 37 346 A (NIPPON DENSO CO) 11. April 1996 siehe Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 30 siehe Abbildungen 1-3	1,3,9
A	DE 195 34 020 A (VDO SCHINDLING) 20. März 1997 siehe das ganze Dokument	1,4
A	DE 38 37 295 A (VDO SCHINDLING) 10. Mai 1990 siehe das ganze Dokument	1,2

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/06/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clasen, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 99/01207

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4341783 A	14-06-1995	KEINE	
DE 19537346 A	11-04-1996	JP 8110244 A FR 2725549 A	30-04-1996 12-04-1996
DE 19534020 A	20-03-1997	KEINE	
DE 3837295 A	10-05-1990	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.